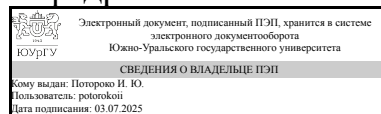


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



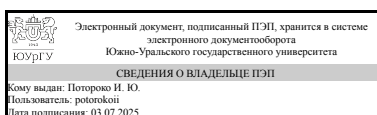
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.03 Биотехнологии переработки вторичных ресурсов АПК
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Пищевая и биотехнология
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

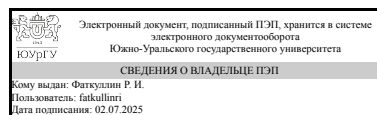
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Р. И. Фаткуллин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Биотехнологии переработки отходов и вторичных ресурсов» является получение знаний в области использования современных методов и биотехнологий для решения задач эффективного управления производственными отходами; навыков разработки технологических решений в области управления отходами промышленных производств, оценки рисков и эффективности проектов в области управления отходами. Задачи курса заключаются: - в изучении научных достижений в области использования современных методов и биотехнологий для решения задач эффективного управления отходами промышленных производств, схем обращения с отходами производства и потребления, рисков негативного антропогенного воздействия; - в формировании практических навыков разработки технологических решений в области управления отходами промышленных производств, формировании проектной документации.

Краткое содержание дисциплины

Рассмотрены основные механизмы биотехнологических подходов при управлении отходами. Приведена классификация отходов, современные инструментальные методы анализа их состава и свойств. Приведен обзор законодательной базы в сфере обращения с отходами в России и за рубежом, нормативного и экономического регулирования, информационного обеспечения деятельности по обращению с отходами. Рассмотрено применение биотехнологических методов для переработки отходов. Представлена система организации сбора и транспортирования, обработки, обезвреживания, утилизации и захоронения отходов. Рассмотрены основные аспекты обращения с промышленными отходами, сделан акцент на особенностях переработки химических, медицинских и биологических отходах, а также порядок утилизации и захоронения токсичных отходов. Приведены технологии и методики переработки разных видов отходов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен разрабатывать технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий	Знает: вторичные материальные ресурсы и отходы пищевой и перерабатывающей промышленности; методы и технологии глубокой переработки и рециклинга вторичного сырья с использованием биотехнологий Умеет: перерабатывать органические отходы и вторичные ресурсы рациональными методами; разбираться в комплексном использовании сырья Имеет практический опыт: комплексной переработки органических отходов; оценивания степени малоотходности и безотходности предприятий, осуществляющих переработку сельскохозяйственного сырья

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Производственная практика (технологическая) (4 семестр)	Природоподобные биотехнологии, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Производственная практика (технологическая) (4 семестр)	Знает: технические средства используемые для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья и продукции; компьютерные технологии для анализа и обработки результатов исследований, Структуру и свойства отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства Алгоритм и технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий Умеет: использовать технические средства (контрольно-измерительные и аналитические приборы) для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья и продукции; пользоваться компьютерными технологиями для анализа и обработки результатов исследований, Классифицировать отходы пищевой промышленности и сельского хозяйства. Применять технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий Имеет практический опыт: применения контрольно-измерительных приборов для анализа технологических параметров и свойств сырья, готовой продукции. Опыт поиска и анализа учебной, справочной, специальной и технической периодической литературой по профильной теме, Применения технологий глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 141,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7

Общая трудоёмкость дисциплины	180	108	72
Аудиторные занятия:	128	64	64
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	38,25	37,75	0,5
Оформление научного отчета	0,5	0	0,5
Подготовка к текущему контрольному опросу	21	21	0
Изучение учебно-методического материала. Подготовка к экзамену	16,75	16,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	13,75	6,25	7,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Актуальность проблемы рационального обращения с отходами. Структура системы управления отходами. Государственные и международные системы классификации отходов.	20	8	12	0
2	Нормативно-правовая база обращения с отходами. Российское и международное законодательство в сфере обращения с отходами. Государственный контроль в сфере обращения с отходами.	18	8	10	0
3	Биотехнологии переработки отходов промышленных производств	28	10	10	8
4	Биотехнологии переработки органических отходов и вторичных ресурсов агропромышленного комплекса	18	10	0	8
5	Биотехнологические методы обезвреживания и утилизации отходов производства.	18	10	0	8
6	Требования санитарно-экологической безопасности при организации обезвреживания отходов	20	12	0	8
7	Биотехнологии управления отходами	6	6	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	История обращения с отходами. Современный кризис отходов и его масштабы.	4
2	1	Актуальность проблемы рационального обращения с отходами	4
3	2	Нормативно-правовое регулирование деятельности по обращению с отходами. Европейский опыт законодательного управления отходами.	4
4	2	Государственная поддержка предприятий при внедрении мало- и безотходных технологий. Платность размещения отходов. Меры экономического стимулирования деятельности в области обращения с отходами.	4
5	3	Структура отраслей промышленности, образующих производственные отходы и вторичные ресурсы. Основные источники и группы отходов производства. Классификация отходов производства.	4

6	3	Проблема минимизации и предотвращения образования промышленных отходов.	6
7	4	Биотехнологии переработки органических отходов и вторичных ресурсов агропромышленного комплекса.	4
8	4	Технологии биоконверсии и рециклинг	6
9	5	Биотехнологические методы обезвреживания и утилизации отходов производства.	4
10	5	Требования санитарно-экологической безопасности при организации обезвреживания отходов, содержащих биологические патогенные и канцерогенные вещества	6
11	6	Биологическая обработка органических промышленных, и сельскохозяйственных отходов. Предварительная обработка трудноутилизируемых природных полимерных соединений в процессах их биodeградации.	6
12	6	Характеристика методов: биodeградация, биопоглощение. Технологические особенности биологической утилизации полимерных отходов.	6
13	7	Биотехнологии управления отходами	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Структура системы управления отходами. Иерархия уровней комплексной системы управления отходами. Основные звенья системы обращения с отходами. Механизмы государственного регулирования рационального использования отходов.	6
2	1	Понятие отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Терминология в сфере обращения отходов. Государственные и международные системы классификации отходов.	6
3	2	Инструменты и механизмы государственного контроля в сфере обращения отходов. Ответственность в сфере обращения с отходами. Лицензирование деятельности юридических лиц по обращению с отходами. Законодательное регулирование накопления и складирования отходов на предприятии.	6
4	2	Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами. Автоматизированные банки данных отходов. Структура Государственного кадастра отходов: реестр объектов размещения отходов, базы данных о количестве и составе образованных отходов и методах их переработки.	4
5	3	Направления биотехнологической переработки и утилизации отходов отдельных отраслей: химической промышленности, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.	6
6	3	Особенности переработки отдельных групп отходов производства. Управление отходами горной промышленности; отходами металлургии и металлопереработки, транспортирования и переработки нефтепродуктов. Технологии высокотемпературной и биотехнологической переработки отходов.	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
2	3	Технологии исследования компонентного и фракционного состава;	4

		химического состава, физических свойств твердых отходов.	
3	3	Технологические схемы переработки промышленных отходов химической и металлургической отраслей. Образование и применение вторичных материальных ресурсов.	4
4	4	Технологические схемы переработки отходов и вторичных ресурсов сельского хозяйства, пищевой промышленности. Биотехнологические методы и технологии.	4
5	4	Принципы ферментативной биоконверсии отходов и вторичных ресурсов агропромышленного комплекса.	4
6	5	Переработка и обезвреживание биологически опасных отходов с применением биотехнологических методов. Технологические параметры.	4
7	5	Санитарно-экологические принципы обезвреживания органических отходов.	4
8	6	Основные принципы биodeградации полимеров. Создание биodeградируемых полимерных материалов.	4
9	6	Параметры микробной биоконверсии органических отходов	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Оформление научного отчета	1. Алборов Р.А., Захарова Е.В., Концевая С.М. Развитие управления биологическими активами и учета результатов их биотрансформации в сельском хозяйстве. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 161 с. 2. Байтасов Р.Р. Основы энергосбережения: учебное пособие для вузов. Издательство "Лань", 2020. – 188с. 3. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект: учебное пособие / И.А. Бессмертный. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. – 132 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. 4. Ерёменко О.Н., Исаева Е.В., Почкутов И.С. Технология подготовки растительного сырья для биоконверсии: Учебное пособие. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2018. – 92 с. 5. Конопатов Ю.В., Васильева С.В. Основы экологической биохимии: учебное пособие. Издательство "Лань", 2018. – 136 с.	7	0,5
Подготовка к текущему контрольному опросу	1. Алборов Р.А., Захарова Е.В., Концевая С.М. Развитие управления биологическими активами и учета результатов их биотрансформации в сельском хозяйстве. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 161 с. 2. Байтасов Р.Р.	6	21

	Основы энергосбережения: учебное пособие для вузов. Издательство "Лань", 2020. – 188с. 3. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект: учебное пособие / И.А. Бессмертный. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. – 132 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. 4. Ерёменко О.Н., Исаева Е.В., Почекутов И.С. Технология подготовки растительного сырья для биоконверсии: Учебное пособие. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2018. – 92 с. 5. Конопатов Ю.В., Васильева С.В. Основы экологической биохимии: учебное пособие. Издательство "Лань", 2018. – 136 с.		
Изучение учебно-методического материала. Подготовка к экзамену	1. Алборов Р.А., Захарова Е.В., Концевая С.М. Развитие управления биологическими активами и учета результатов их биотрансформации в сельском хозяйстве. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 161 с. 2. Байтасов Р.Р. Основы энергосбережения: учебное пособие для вузов. Издательство "Лань", 2020. – 188с. 3. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект: учебное пособие / И.А. Бессмертный. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. – 132 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. 4. Ерёменко О.Н., Исаева Е.В., Почекутов И.С. Технология подготовки растительного сырья для биоконверсии: Учебное пособие. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2018. – 92 с. 5. Конопатов Ю.В., Васильева С.В. Основы экологической биохимии: учебное пособие. Издательство "Лань", 2018. – 136 с.	6	16,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва-
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	----------

			мероприятия				ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Контрольный опрос	1	15	Критерии оценивания ответа на контрольный опрос: 12-15 баллов: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы 8-11 баллов: студент должен показать высокий уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации 4-7 баллов: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов 0-3 балла: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны неправильные ответы на большинство поставленных вопросов	зачет
2	6	Текущий контроль	Научный отчет	1	40	Критерии оценивания научного отчета: 31-40 баллов: научный отчет полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов работы, легко отвечает на поставленные вопросы. 21-30 баллов: научный отчет соответствует техническому заданию, имеет грамотно изложенный материал, При защите студент показывает знание вопросов работы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 11-20 баллов: научный отчет не полностью соответствует техническому заданию, в проекте просматривается непоследовательность изложения материала. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов работы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Менее 10 баллов: научный отчет не соответствует техническому заданию, проект не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме проекта, при ответе допускает существенные ошибки	зачет
3	7	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Критерии оценивания ответа студента при сдаче экзамена: 40 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана	экзамен

					совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. 30 – 39 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. 20 – 29 баллов: выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. 10 – 19 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, но некоторая последовательность изложения присутствует, в целом студентом разбирается в объекте, показано умение выделить существенные признаки и причинно-следственные связи, Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно, но на дополнительные вопросы преподавателя студент пытается сформулировать обоснованный ответ. 1 – 9 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. По многим моментам присутствуют выводы, конкретизация и доказательность	
--	--	--	--	--	---	--

					изложения, но дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов – отсутствие ответа на вопрос.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-5	Знает: вторичные материальные ресурсы и отходы пищевой и перерабатывающей промышленности; методы и технологии глубокой переработки и рециклинга вторичного сырья с использованием биотехнологий	+	+	+
ПК-5	Умеет: перерабатывать органические отходы и вторичные ресурсы рациональными методами; разбираться в комплексном использовании сырья		+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: комплексной переработки органических отходов; оценивания степени малоотходности и безотходности предприятий, осуществляющих переработку сельскохозяйственного сырья			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Экология [Текст] метод. указания к практ. занятиям сост. М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 15 с. ил.
2. Иванова, Л. А. Пищевая биотехнология [Текст] Кн. 2 Переработка растительного сырья учебное пособие для вузов по специальности 240902

"Пищевая биотехнология" Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. - М.: КолосС, 2008. - 471, [1] с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. 1. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: Вычислительная математика и информатика
2. 2. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: Пищевые и биотехнологии
3. 3. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: Математическое моделирование и программирование
4. 4. Soil Biology and Biochemistry
5. 5. Marine Pollution Bulletin
6. 6. Resources Policy
7. 7. Trends in Ecology & Evolution
8. 8. Science of The Total Environment

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для самостоятельной работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для самостоятельной работы

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Paint.NET(бессрочно)
4. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
3. -Техэксперт(04.02.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	263 (2)	Мультимедийная учебная аудитория Материально-техническое обеспечение: 1. Проектор – 1 шт. 2. Экран – 1 шт. 3. Ноутбук – 1 шт. Имущество: 1. Учебная

		парта двухместная – 20 шт. 2. Учебная парта четырехместная – 10 шт. 3. Доска с рабочими поверхностями – 1 шт. 4. Стол преподавателя – 1 шт.
Лабораторные занятия	241 (2)	Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований Материально-техническое обеспечение: 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 2 шт. 3. Аппарат сушильный – 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 5. Анализатор влажности – 1 шт. 6. Весы 1 класса точности – 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 8. Весы до 15 кг – 1 шт. 9. Водяная баня – 1 шт. 10. Диафоноскоп – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1 шт. 14. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 15. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 16. Плита электрическая – 1 шт. 17. Поляриметр – 2 шт. 18. Принтер лазерный – 1 шт. 19. Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21. Сканер – 1 шт. 22. Стерилизатор – 1 шт. 23. Телефон стационарный – 1 шт. 24. Термостат воздушный – 1 шт. 25. Фотоколориметр – 1 шт. 26. Холодильник – 1 шт. 27. Центрифуга – 1 шт. 28. Шкаф вытяжной – 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт. 31. Штативы для титрования – 6 шт. 32. Монитор – 3 шт. 33. Клавиатура – 3 шт. 34. Мышь компьютерная – 3 шт. 35. Системный блок – 3 шт. 36. Копировальный аппарат – 1 шт. Имущество: 1. Доска маркерная – 1 шт. 2. Кондиционер – 1 шт. 3. Приспособление для сушки посуды – 2 шт. 4. Столы лабораторные – 11 шт. 5. Стол для оборудования – 4 шт. 6. Стол преподавателя – 4 шт. 7. Стул преподавателя – 4 шт. 8. Стол-мойка – 2 шт. 9. Стол для технических нужд – 1 шт. 10. Стойка для сушки посуды – 1 шт. 11. Стойка – 1 шт. 12. Стойка для одежды – 2 шт. 13. Сейф – 2 шт. 14. Табурет высокий – 8 шт. 15. Тумба приставная – 2 шт. 16. Тумба с зеркалом – 1 шт. 17. Часы – 1 шт. 18. Шкаф с наглядными материалами – 2 шт. 19. Шкаф с лабораторной посудой – 3 шт. 20. Шкаф для документов – 2 шт. 21. Шкаф для одежды – 1 шт. 22. Шкаф-картотека – 2 шт.